

SKRIPSI

KURNIA WINDA SUSANTI

Pengaruh Konsentrasi Kombinasi *Carbomer* Dan *Natrium Carboxymethylcellulose* Sebagai *Gelling Agent* Terhadap Karakteristik Fisik Sediaan Gel Gigi Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*)



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2019

Lembar Pengesahan

Pengaruh Konsentrasi Kombinasi *Carbomer* Dan *Natrium Carboxymethylcellulose* Sebagai *Gelling Agent* Terhadap Karakteristik Fisik Sediaan Gel Gigi Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*)

SKRIPSI

**Dibuat untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi pada
Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Malang
2018**

Oleh :

**KURNIA WINDA SUSANTI
NIM : 201410410311189**

Disetujui Oleh :

Pembimbing Skripsi I



**Dra. Uswatun Chasanah, M. Kes., Apt
NIP. 11407040448**

Pembimbing Skripsi II



**Ahmad Shobrun Jamil, S. Si., MP
NIP. 11309070469**

Lembar Pengujian

Pengaruh Konsentrasi Kombinasi *Carbomer* Dan *Natrium Carboxymethylcellulose* Sebagai *Gelling Agent* Terhadap Karakteristik Fisik Sediaan Gel Gigi Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*)

SKRIPSI

Telah diuji dan dipertahankan didepan tim penguji pada tanggal
06 September 2018

Oleh :

Kurnia Winda Susanti
NIM : 201410410311189

Disetujui Oleh :

Penguji I



Dra. Uswatun Chasanah, M. Kes., Apt.
NIP. 11407040448

Penguji II



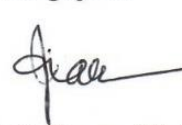
Ahmad Shobrun Jamil, S. Si., MP.
NIP. 11309070469

Penguji III



Drs. Achmad Inoni, Apt.
NIDN. 9907158704

Penguji IV



Dian Ermawati, S. Farm., M. Farm., Apt.
NIP. 11209070481

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Adapun penulisan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa pada penyusunan skripsi ini sangat sulit diselesaikan tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis hendak mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Faqih Ruhyandudin, M. Kep., Sp.Kep, MB selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Ibu Dian Ermawati, M. Farm., Apt selaku ketua Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Ibu Dra. Uswatun Chasanah, M.Kes., Apt selaku pembimbing I dan Bapak Ahmad Shobrun Jamil., S.Si, MP yang telah ikhlas memberikan waktu, ilmu, semangat, motivasi membimbing dengan penuh kesabaran, arahan selama penelitian berlangsung dan selama penyusunan skripsi.
4. Bapak Drs. Achmad Inoni, Apt selaku penguji I dan Ibu Dian Ermawati, M. Farm., Apt selaku penguji II yang telah memberikan kritik, saran, masukan dan bimbingan yang membangun terhadap pembuatan skripsi ini.
5. Bapak Ahmad Shobrun Jamil., S.Si, MP Selaku Dosen Wali saya di Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Malang.
6. Ibu Raditya Weka Nugraheni, M. Farm., Apt selaku Kepala Laboratorium Program Studi Farmasi yang telah memberikan izin serta bimbingan dalam melakukan penelitian ini.
7. Kedua orang tua saya Bapak Kajari, Ibu Hermin Anggraini, Motivasi saya Ibu Aspiyah dan Alm. Bapak Herman serta kakak Ari dan kakak Wahyu, adik Vini dan adik Lia serta Mas Novi, adik Linda dan orang tuanya yang telah memberikan doa terbaiknya, dukungan baik moral maupun moril kepada penulis hingga mampu menyelesaikan masa pendidikan dan penelitian pada skripsi ini.

8. Teman terbaik Kos BS31 saya yang selalu mensupport saya dan memberikan dukungan, masukan, serta semangat dalam pengerjaan skripsi.
9. Teman terdekat Nonana Fitri Ayu, Ratih, Rika, Warda, Mbak Pit, Dayu, Octa yang selalu sabar, mendukung, memotivasi sampai saat ini dan semoga tetap bisa berjuang bersama.
10. Laboran Laboratorium Mas Ferdi, Mas Dani, Mbak Susi, Mbak Evi dan Mbak Meta yang banyak membantu saya.
11. Biro Skripsi Ibu Mutiara Titani yang telah membantu proses dalam pelaksanaan pengujian skripsi.
12. Seluruh staf pengajar Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Malang yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan selama saya mengikuti program pendidikan.
13. Selvi Rahma Dewi dan Edo Kurnia Putra teman seperjuangan dalam penelitian skripsi ini yang selalu sabar membantu dan membimbing serta menyemangati selama proses penelitian dan pembuatan skripsi.
14. Teman sekelas Farmasi D 2014 yang selalu memberikan dukungan dari awal perkuliahan hingga berjuang sampai dalam menyelesaikan penelitian ini
15. Teman-teman farmasi angkatan 2014 UMM terimakasih atas persahabatan kita selama ini.
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, terimakasih atas bantuan, dukungan, semangat, dan do'a yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna sehingga masih banyak kekurangan baik dalam penulisan, isi dan materi yang ditulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Akhir kata penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Malang, 27 Agustus 2018

Kurnia Winda Susanti

RINGKASAN

Pengaruh Konsentrasi Kombinasi *Carbomer* Dan *Sodium Carboxymethylcellulose* Sebagai *Gelling Agent* Terhadap Karakteristik Fisik Sediaan Gel Gigi Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas (*Alpinia Galanga*)

Pasta gigi merupakan salah satu sediaan kosmetik, dimana digunakan untuk menggosok atau membersihkan gigi dengan sifat dan efek membersihkan, pasta gigi juga mampu memberikan manfaat sekunder pada kesehatan mulut (Butler, 2000:217-215), serta fluoride yang terkandung dalam pasta gigi dapat membantu melindungi gigi dari kerusakan gigi dan penyakit gusi (*Cosmetic Destistry Guide*, 2014). Seiring perkembangan zaman banyak beredar pasta gigi dengan berbagai merek yang bervariasi di kalangan masyarakat. Kebanyakan dari produk pasta gigi tersebut menggunakan fluoride dan bahan lain yang dapat memelihara gigi dengan baik. Namun, bahan itu tidak mencukupi kadar yang diperlukan untuk kesehatan gigi.

Di Indonesia salah satu keanekaragaman hayati yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai obat tradisional adalah lengkuas (*Languas galanga*) (Hariana, 2007). Rimpang lengkuas memiliki berbagai macam kandungan didalamnya, salah satu kandungan dalam rimpang lengkuas adalah minyak atsiri yang berwarna kuning kehijauan yang terdiri atas metil sinamat 48%, sineol 20-30%, eugenol, kamfer 1%, seskuiterpen, d-pinen, galangin, dan lain-lain (Fauzi, 2009). Minyak atsiri dari rimpang lengkuas memiliki aktivitas sebagai antijamur dan antibakteri salah satunya yaitu bau mulut (Hariana, 2007). Menurut hasil penelitian Setiani (2017) pada konsentrasi 10% minyak atsiri optimal dan efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* dalam formulasi pasta gigi.

Minyak atsiri tanaman lengkuas dibuat dalam sediaan gel gigi akan lebih disukai karena memiliki beberapa keunggulan diantaranya adalah gel dengan sifat fisik yang optimum seperti penampilan yang elegan dapat meningkatkan efektifitas terapi dan kenyamanan dalam penggunaan, kemudahan dalam penyimpanan, praktis, dan akseptabilitas. Dalam pembuatan gel gigi diperlukan berbagai macam bahan tambahan salah satunya yang membuat sifat fisik yang baik dan aseptabilitas

yang tinggi, bahan tambahan tersebut berupa basis gel. Terdapat berbagai macam basis gel dalam pembuatan sediaan gel yaitu gom alam, pektin, gelatin, karagenan, gelatin, CMC-Na, agar-agar, karbomer, PVA (Anwar, 2012). Dalam sediaan gel gigi yang akan dibuat yaitu menggunakan kombinasi antara karbomer dan CMC-Na. Tujuan digunakannya kombinasi basis gel antara karbomer dan CMC-Na diharapkan mendapatkan formula optimum yaitu mampu menghasilkan produk gel yang baik serta akseptabilitas yang tinggi sehingga dapat menutupi kekurangan dan menggabungkan kelebihan dari kedua basis gel.

Pada penelitian ini dibuat sediaan dengan 3 formula. Bahan-bahan yang digunakan meliputi minyak atsiri lengkuas 10%, CaCO_3 15%, SLS 1%, glyserin 50%, sodium sakarin 0,1%, nipagin 0,2%, nipasol 0,3%, Menthol 1,5%, Red Cherry secukupnya, aquadest sampai 100%, *gelling agent* CMC Na dan karbomer digunakan kadar untuk FI (3%+1%), FII (4,5%+1,5%) dan FIII (6%+2%) dari masing-masing formula. Evaluasi yang dilakukan meliputi organoleptis (tekstur, bau, warna), homogenitas, pH, daya sebar, viskositas, uji pembentukan busa, stabilitas 3 suhu, akseptabilitas (uji hedonik).

Berdasarkan hasil pengujian, pemeriksaan organoleptis dari ketiga formula dapat diketahui bahwa FI memiliki tekstur yang lebih lembut dibandingkan dengan FII dan FIII. Pada uji organoleptis pengamatan warna untuk ketiga formula memiliki warna yang sama yaitu hijau muda dan memiliki bau *mint red cherry*. Hasil dari uji homogenitas menggunakan lempengan kaca (objek gelas) yang digunakan untuk ketiga formula FI, FII, FIII masih terlihat sedikit butiran saat dioleskan pada objek gelas.

Dari hasil pengukuran pH rerata FI ($8,10 \pm 0,03$) < FII ($8,43 \pm 0,01$) < FIII ($8,47 \pm 0,02$). Hasil pengujian viskositas mendapatkan rerata FI (62000 ± 3000) < FII (85000 ± 3000) < FIII (93667 ± 2082). Berdasarkan uji daya sebar didapatkan hasil FI ($0,0015 \pm 0,0003$) = FII ($0,0015 \pm 0,0003$) < FIII ($0,0012 \pm 0,0001$). Dari uji viskositas dan uji daya sebar apabila viskositas semakin tinggi maka daya sebar semakin menurun. Hasil pengamatan uji stabilitas 3 suhu menunjukkan bahwa sediaan gel gigi memiliki stabilitas yang baik, tidak tampak adanya pemisahan antara fase minyak dan fase air dan warna serta bau pada sediaan gel tidak mengalami perubahan. Dari hasil pengukuran uji busa didapatkan hasil FI

$(23,67 \pm 1,53) > \text{FII} (18,00 \pm 2,65) > \text{FIII} (11,33 \pm 1,53)$ dimana dengan jumlah SLS yang sama namun terdapat peningkatan *gelling agent* menyebabkan terjadinya penurunan jumlah busa. Pada uji hedonik terhadap FI, FII dan FIII panelis lebih menyukai FI berdasarkan warna, aroma, tekstur, dan homogenitas.

Dapat disimpulkan bahwa terjadinya peningkatan kadar *gelling agent* FI mengandung karbomer (1%) dan CMC-Na (3%), FII mengandung karbomer (1,5%) dan CMC-Na (4,5%), FIII mengandung karbomer (2%) dan CMC-Na (6%) terdapat pengaruh terhadap karakteristik fisika sediaan, dimana terjadi peningkatan nilai pH, peningkatan viskositas dan penurunan daya sebar, serta penurunan jumlah busa. FI karbomer (1%) dan CMC-Na (3%) merupakan sediaan yang terbaik dimana dilihat dari serangkaian pengujian serta sediaan yang paling diterima di masyarakat pada uji akseptabilitas (hedonik).

ABSTRAK

Pengaruh Konsentrasi Kombinasi *Carbomer* Dan *Sodium Carboxymethylcellulose* Sebagai *Gelling Agent* Terhadap Karakteristik Fisik Sediaan Gel Gigi Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas (*Alpinia Galanga*)

Kurnia Winda S*, Ahmad Shobrun J, Uswatun Chasanah.

Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Malang

*Email: Kurniawinda425@gmail.com

Latar Belakang : Pasta gigi herbal merupakan pasta gigi yang memiliki kandungan bahan herbal yang terdiri dari minyak atsiri atau bahan herbal yang lain, salah satu bahan herbal yang dapat digunakan yaitu minyak atsiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga*) dengan kadar 10%. Namun dalam pembuatan sediaan tersebut dibutuhkan formulasi yang baik agar dapat diterima dipasaran, CMC-Na dan karbomer merupakan gelling agent yang dapat meningkatkan akseptabilitas.

Tujuan : Mengetahui pengaruh konsentrasi kombinasi karbomer dan CMC-Na terhadap karakteristik fisik sediaan gel gigi sebagai *gelling agent* sediaan gel gigi minyak atisiri rimpang lengkuas (*Alpinia galanga*).

Metode : Penelitian ini terdapat tiga formula yaitu FI mengandung karbomer (1%) dan CMC-Na (3%), FII (1,5%) dan (4,5%), FIII (2%) dan (6%). Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptis, homogenitas, viskositas, daya sebar, busa, pH, stabilitas berbagai suhu serta uji hedonik. Hasilnya dianalisis menggunakan *One way Anova*, dilanjutkan dengan studi Tukey HSD untuk menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna.

Hasil dan Kesimpulan : Hasil pemeriksaan organoleptis semi padat dengan tekstur lembut berwarna hijau muda beraroma *mint red cherry*. Homogenitas dari ketiga formula yaitu homogen namun masih terdapat sedikit butiran putih. Uji stabilitas pada suhu 4°C, 27°C, dan 40°C menunjukkan hasil yang stabil. Peningkatan kadar *gelling agent* mempunyai pengaruh terhadap karakteristik fisika, semakin tinggi kadar *gelling agent* menyebabkan peningkatan viskositas, penurunan daya sebar, penurunan jumlah busa, serta peningkatan nilai pH. Sediaan dengan konsentrasi karbomer 1% dan CMC-Na 3% merupakan sediaan yang terbaik dimana dilihat dari serangkaian pengujian serta sediaan yang paling diterima di masyarakat pada uji akseptabilitas (hedonik).

Kata Kunci : Gel Gigi, Minyak Atsiri Lengkuas, Karbomer, CMC-Na.

ABSTRACT

The Effect of *Carbomer* and *Natrium Carboxymethylcellulose* Combination as *Gelling Agent* toward Physical Characteristic of Galangal (*Alpinia Galanga*) Essential Oil Tooth Gel Ingredients

Kurnia Winda S*, Ahmad Shobrun J, Uswatun Chasanah.
Pharmacy Department, Faculty of Health Science
University of Muhammadiyah Malang
*Email: Kurniawinda425@gmail.com

Background : Herbal toothpaste is a toothpaste which contains herbal components such as essential oil or other herbal components. One of the herbal components that can be used is galangal essential oil (*Alpinia galanga*) of 10%. However, the appropriate formula is needed in the ingredients' making process so it can be accepted in the market. Na CMC and carbomer are gelling agents that can increase acceptability.

Purpose : To know the effect of carbomer and Na CMC combination concentration on the physical characteristic of tooth gel ingredients as the gelling agent in galangal (*Alpinia galanga*) essential oil tooth gel ingredients.

Method : There were three formulas in this research; FI contained carbomer (1%) and Na CMC (3%), FII (1,5%) and (4,5%), FIII (2%) and (6%). The ingredients' evaluation consisted of organoleptic, homogeneity, viscosity, spread ability, foam, pH, stability at various temperatures as well as hedonic test. The results were analyzed by using Anova One way test and followed by the Tukey HSD study to see the significant differences.

Result and Conclusion : The results obtained in the organoleptic test indicate that the formulas are semi-solid with a soft texture, pink colored, and have a mint red cherry scent. The homogeneity result of the three formulas is homogeneous but a few white granules are still visible. Stability tests at 4 ° C, 27 ° C and 40 ° C show stable results. The increased portions of gelling agents have an influence on physical characteristics, a greater gelling agent portion will increase the viscosity, decrease the spread ability, decrease the amount of the foam, and increase the pH value. Ingredients with 1% carbomer and 3% Na CMC concentration is the best ingredients which can be seen from a series of tests and based on the most accepted ingredients in the community on acceptability (hedonic) tests.

Keywords : Tooth Gel, Galangal Essential Oil , Carbomer, CMC-Na.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJIAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
RINGKASAN	vi
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Lengkuas (<i>Alpinia galanga</i> L, Swart).....	5
2.1.1 Taksonomi Tanaman Lengkuas	5
2.1.2 Morfologi Tanaman Lengkuas.....	6
2.1.3 Kandungan Kimia Tanaman Lengkuas.....	6
2.1.4 Manfaat Tanaman Lengkuas.....	6
2.2 Gigi	7
2.3 Gel	8
2.4 Tinjauan Bahan.....	11
2.5 Tinjauan Bahan Penelitian.....	12
2.5.1 <i>Carbomer</i>	12
2.5.2 CMC-Na.....	13

2.5.3 CaCO ₃	14
2.5.4 Gliserin.....	14
2.5.5 SLS 30.....	15
2.5.6 Sodium Sakarin.....	15
2.5.7 Aquades	15
2.5.8 Triethanolamin.....	16
2.5.9 Nipagin.....	16
2.5.10 Nipasol.....	16
2.5.11 Menthol.....	16
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL.....	17
3.1 Uraian Kerangka Konseptual	18
3.2 Kerangka Konseptual	17
BAB IV METODE PENELITIAN	20
4.1 Rancangan Penelitian	20
4.2 Variabel Penelitian	20
4.2.1 Variabel Bebas.....	20
4.2.2 Variabel Tergantung	20
4.3 Definisi Operasional.....	20
4.4 Tempat dan waktu penelitian	21
4.4.1 Tempat Penelitian	21
4.4.2 Waktu Penelitian.....	21
4.5 Bahan.....	21
4.6 Alat	21
4.7 Metode Kerja.....	21
4.8 Rancangan Formula.....	21
4.8.1. Formula.....	22
4.9 Pembuatan Gel Gigi	22
4.10 Evaluasi Sediaan.....	23
4.10.1 Evaluasi Pengamatan Organoleptis	23
4.10.2 Pengukuran pH	23
4.10.3 Evaluasi Homogenitas	24
4.10.4 Uji Viskositas.....	24

4.10.5 Uji Daya Sebar	24
4.10.6 Uji Pembentukan Busa.....	24
4.10.7 Uji Stabilitas	25
4.10.8 Uji Hedonik (Aseptabilita).....	25
4.11 Analisa data	25
BAB V HASIL PENELITIAN	27
5.1 Formulasi Sediaan Gel Gigi	27
5.2 Hasil Uji Karakteristik Fisik Sediaan	28
5.2.1 Hasil Pengamatan Uji Organoleptis.....	28
5.3.2 Hasil Pengamatan Uji Homogenitas	29
5.3.3 Hasil Pengamatan Uji pH	29
5.3.4 Hasil Pengamatan Uji Viskositas.....	30
5.3.5 Hasil Pengamatan Uji Daya Sebar.....	32
5.3.6 Hasil Pengamatan Uji Stabilitas	33
5.3.8 Hasil Pengamatan Uji Hedonik.....	38
BAB VI PEMBAHASAN.....	41
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
IV.1 Rancangan Formula	22
V.1 Hasil Pengamatan Organoleptis	28
V.2 Hasil Pengukuran pH	29
V.3 Hasil Pengukuran Viskositas.....	31
V.4 Hasil Pengukuran Daya Sebar	32
V.5 Hasil Uji Stabilitas 3 Suhu	34
V.6 Hasil Pengamatan pH Pada Uji Stabilitas Suhu 4°C.....	35
V.7 Hasil Pengamatan pH Pada Uji Stabilitas Suhu 27°C.....	36
V.8 Hasil Pengamatan pH Pada Uji Stabilitas Suhu 40°C S	37
V.9 Hasil Pengukuran Pembentukan Busa	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Rimpang Lengkuas Putih (<i>Alpinia galanga</i>).....	5
2.2 Penampang Gigi Geraham	7
3.1 Skema Kerangka Konseptual	17
5.1 Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas.....	27
5.2 Hasil Pembuatan Gel Gigi.....	28
5.3 Hasil Uji Homogenitas Sediaan Gel Gigi	29
5.4 Histogram pH FI, FII, FIII Sediaan Gel Gigi.....	30
5.5 Histogram Viskositas FI, FII, FIII Sediaan Gel Gigi.	31
5.6 Histogram Daya Sebar FI, FII, Dan FIII Sediaan Gel Gigi	33
5.7 Histogram Pengukuran pH Pada Uji Stabilitas 3 Suhu.....	35
5.8 Histogram Uji Pembentukan Busa Sediaan Gel Gigi	38
5.9 Histogram Uji Hedonik FI, FII, dan FIII Sediaan Gel Gigi	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	50
2 SURAT PERNYATAAN.....	51
3 Hasil Pengamatan Evaluasi Sediaan Gel Gigi	52
4 Hasil Pengamatan Uji Stabilitas 3 suhu	54
5 Hasil Analisis Statistika Evaluasi pH.....	58
6 Hasil Analisis Statistika Evaluasi Viskositas	60
7 Hasil Analisis Statistika Evaluasi Daya Sebar	62
8 Hasil Analisis Statistika Evaluasi pH Uji Stabilitas Pada Suhu 4°C.....	63
9 Hasil Analisis Statistika Evaluasi pH Uji Stabilitas Pada Suhu 27°C.....	65
10 Hasil Analisis Statistika Evaluasi pH Uji Stabilitas Pada Suhu 40°C.....	67
11 Hasil Analisis Statistik Evaluasi Pembentukan Busa	69
12 Hasil Analisis Statistika Evaluasi Hedonik Terhadap Warna	71
13 Hasil Analisis Statistika Evaluasi Hedonik Terhadap Aroma.....	72
14 Hasil Analisis Statistika Evaluasi Hedonik Terhadap Tekstur	73
15 Hasil Analisis Statistika Evaluasi Hedonik Terhadap Homogenitas	75
16 Hasil Perhitungan Evaluasi Daya Sebar.....	77
17 <i>Certificate of Analysis Alpinia galanga Oil</i>	79
18 Lembar Kuisisioner Uji Hedonik.....	80
19 <i>Certificate of Analysis CMC-Na</i>	81
20 <i>Certificate of Analysis CaCO₃</i>	82
21 <i>Certificate of Analysis Glyserin</i>	83
22 <i>Certificate of Analysis SLS</i>	84
23 <i>Certificate of Analysis Methyl Paraben</i>	85
24 <i>Certificate of Analysis Propil Paraben</i>	87
25 Syarat Mutu Pasta Gigi.....	89

DAFTAR SINGKATAN

%	= Persentase
°	= Derajat
A/M	= Air dalam Minyak
C	= Celsius
CaCO ₃	= Kalsium karbonat
cm	= Centimeter
CMC-Na	= Natrium Karboksi metil selulose
Dkk	= Dan Kawan-Kawan
HPMC	= <i>Hydroxy Propil Methyl Cellulose</i>
L	= Linn
M/A	= Minyak dalam Air
mg	= Milligram
mL	= Milliliter
SLS	= <i>Sodium Lauryl Sulfate</i>
SNI	= Standar Nasional Indonesia
TEA	= <i>Triethanolamine</i>

DAFTAR PUSTAKA

- Afni, N., Said N., dan Yuliet. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Biji Pinang Terhadap *Streptococcus mutans* Dan *Staphylococcus aureus*. **Journal of pharmacy** p.48-58.
- Agoes, Goeswin. 2012. **Sediaan Farmasi Likuida-Semisolida SFI 7**. Cetakan Pertama, Bandung: Penerbit ITB.
- Aljufri, A.H, 2010, Pengaruh Variasi Konsentrasi CMC Na Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Sifat Fisik dan Daya Hambat Bakteri *Streptococcus mutans* Sediaan Pasta Gigi Ekstrak The Hitam (*Camelia Sinesis*), **Skripsi**, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ansel, H.C. 1989. **Pengantar bentuk sediaan farmasi ed.IV**. Universitas Indonesia Press : Jakarta
- Anwar. 2012. **Eksipien Dalam Sediaan Farmasi, Karakteristik dan Aplikasi**. Cetakan Pertama, Jakarta: Penerbit Dian Rakyat.
- Arifin, A., 2012. Pengaruh Periklanan Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Pasta Gigi Pepsodent Di Kota Makassar. Makassar : **Skripsi**. Fakultas Ekonomi Universitas Hasanuddin Makassar.
- Arif Fauzi, 2009, **Aneka Tanaman Obat dan Khasiatnya**, Media Pressindo, Yogyakarta
- Badan Standardisasi Nasional, (1995). **Standar Nasional Indonesia Pasta Gigi** . Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Barel, A. O., M. Paye, and H.I Maibach. 2009. **Handbook of Cosmetic Science and Technology**. New York: Informa Healthcare USA, Inc.
- Butler, H. 2000. **Poucher's Perfumes. Cosmetic and Soap**, ten edition. Kluwer Academic Publisher. London, p 217-251.
- Dalimartha, Setiawan (2009). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*6. Depok: Puspa Swara. ISBN 978-979-1480-19-2.
- Daud, S.N. 2016. Formulasi Pasta Gigi Infusa Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn.) dengan Variasi Konsentrasi Na.CMC Sebagai Bahan Pengikat. **Jurnal Ilmiah Ibnu Sina** 1(1).
- Dewi M dan Nilma R. Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Dengan Natrium CMC Sebagai *Gelling Agent* dan Uji Kestabilan Fisiknya. **Jurnal Kesehatan** Volume 12 No. 1 Juni 2017.

- Djajadisastra, J. 2004. **Cosmetic Stability**, Seminar Setengah hari HIKI. Depok: Departemen Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia.
- Fitrah, A.N., 2013. Formulasi Gel Pengharum Ruangan Menggunakan Karagenan Dan Glukomanan Dengan Pewangi Minyak Jeruk Purut Dan Kenanga. Bogor : **Skripsi**. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertaian Bogor.
- Garlen, D., 1996, Toothpastes, in Lieberman, H. A., (Ed). **Pharmaceutical Dosage Forms: Diysperse System**. New York: Marcel Dekker Inc, p 432-442.
- Habiburahman *et al*. 2016. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma Cacao* L). Pada Sediaan Pasta Gigi Sebagai Antibakteri Terhadap *Streptococcus Mutans*. **Journal of pharmaceutical and medicinal sciencis** p 5-10.
- Hariana. Arief, M. 2006. **Tumbuhan Obat dan Khasiatnya**. Press, Jakarta.
- Lieberman et al, 1998.**Pharmaceutical Dosage Form Disperse Systems Vol 3**. New York: Marcel Dekker Inc.
- Martin, A., Swarbick, J., and Cammarata, 1993, Farmasi Fisik : **Dasar – Dasar Kimia Fisik Dalam Ilmu Farmasetik**, Diterjemahkan Oleh Yoshita, 1079, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Murray, R. K., Granner, D. K., & Rodwell, V. W. **Biokimia harper** (27 ed.). Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2009.
- Oroh, E.S., Posangi, J., and Wowor, V.N.S., 2015. Perbandingan Efektivitas Pasta Gigi Herbal Dengan Pasta Gigi Non Herbal Terhadap Penurunan Indeks Plak Gigi. Vol. 3 No. 2, p. 573-578.
- Qomariah, Laila, R., 2017. Formulasi Pasta Gigi Ekstrak Etanol Bunga Turi (*Sesbania grandiflora* L.) Dengan Basis Natrium Karboksi Metil Selulosa Dan Aktivitas Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. Surakarta : **Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta**.
- Rahmanwati, 2014. Formulasi Gel Menggunakan Serbuk Daging Ikan Haruan (*Channa striatus*) Sebagai Penyembuh Luka. **Media Farmasi**, Vol.11 No.1
- Rowe Ainley, Weller, & Paul, J., 2006, **Handbook of Pharmaceutical Excipients secondedition**, 71-73, 204-206, 229-231, 310-313, 538-540, London, Pharmaceutical Prees.
- Rowe, RC, *et al*. 2009. **Handbook of Pharmaceutical Excipients 6 Th Edition**. Pharmaceutical Press.

- Sasmita inne suherma, Pertiwi arlette SP, Halim muttaqin. Gambaran efek pasta gigi yang mengandung herbal terhadap penurunan indeks plak. Bandung: FKG Unpad.
- Setiani, L.D., 2017. Formulasi, Stabilitas, dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Pasta Gigi Dari Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*). Purwekerto : **Skripsi**. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwekerto.
- Tjahja, Indirawati. 2007. *Status Kesehatan Gigi dan Mulut Ditinjau dari Faktor Individu Pengunjung Puskesmas DKI Jakarta Tahun 2007*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biomedis: Jakarta.
- Tjahja I dan Ghana L. Status kesehatan rongga mulut ditinjau dari faktor individu pengunjung Puskesmas DKI Jakarta Tahun 2007. Bul. Penelit. Kesehatan 2010. 38(2): 52-65.
- Voigt, R., 1984, ***Buku Pelajaran Teknologi Sediaan Farmasi***, diterjemahkan oleh Soendani, N. S., & Mahtilda, B. N., 312, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.
- Warnida *et al*, 2016. Formulasi pasta gigi gel ekstrak etanol bawang dayak (*eleutherine bulbosa* (mill.) urb.). **Jurnal Farmasi dan Klinis**, Ikatan Apoteker Indonesia-Sumatra Barat.
- Widarsih, E., Mahdalin, A., Harismah, K., 2017. Formulasi Pasta Gigi Daun Sirih (*Piper betle* L.) dengan Pemanis Alami Ekstrak Daun Stevia (*Stevia rebaudiana*). Surakarta : **Laporan Penelitian Teknik Kimia. Lembaga Penelitian Universitas Muhammadiyah Surakarta**.
- Winarti, Lina., (2013), Diktat Kuliah Formulasi Sediaan Semisolid (Formulasi Salep, Krim, Gel, Pasta, Dan Suppositoria) Semester VI. Fakultas Farmasi : Universitas Jember.
- Zatz, J. L and G.P Kushla, 1989, Gels, in : ***Pharmaceutical Dosage Forms***, H.A. Lieberman, M.M. Rieger, G.S. Banker (Eds), vol. 2, Marcel Dekker, New York, 495-508.
- Zulfa, E. Formulasi Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Suji (*Pleomele angustifolia* N.E Brown) Dengan Variasi Konsentrasi Bahan Pengikat CMC Na : Kajian Karakteristik Fisiko Kimia Sediaan. Semarang : **Lembaga Penelitian Universitas Wahid Hasyim**.